Opérateur DEFI_FONC_FLUI

1 But

Définir un profil de vitesse d'écoulement fluide le long d'une poutre. Profils correspondants à des profils "types" issus de résultats expérimentaux et utilisés dans le cadre d'un calcul dynamique avec prise en compte de forces fluide-élastiques.

Les vitesses sont calculées aux nœuds pour lesquels on recherche dans le concept maillage la valeur de l'abscisse curviligne associée.

Actuellement, il n'est possible d'appliquer un profil de vitesse défini par DEFI_FONC_FLUI que sur une structure dont les mailles sont de type 'SEG2'. Le concept produit est de type fonction (paramètre 'ABSC', abscisse curviligne)

2 Syntaxe

```
f   [fonction] = DEFI_FONC_FLUI   (

          ♦  MAILLAGE        =  ma,                       [maillage]
          ♦  NOEUD_INIT      =  ni,                       [noeud]
          ♦  NOEUD_FIN       =  nf,                       [noeud]

          ♦  VITE   =   _F  (

# Si PROFIL='UNIFORME'
          ♦  PROFIL    =  /   'UNIFORME',
                ◊  VALE      =  /   1.,                   [DEFAUT]
                                /   vale,                 [R]

# Si PROFIL='LEONARD'
          ♦  PROFIL    =  /   'LEONARD',
                ◊  NB_BAV    =  /   0,                    [DEFAUT]
                                 /  2,
                                /   3,
                           ),

             ◊  INTERPOL     =  /   'LIN',                [DEFAUT]
                                /   'LOG',
                                /   'NON',

             ◊  PROL_GAUCHE  =  /   'EXCLU',              [DEFAUT]
                                /   'LINEAIRE',
                                /   'CONSTANT',

             ◊  PROL_DROITE  =  /   'EXCLU',              [DEFAUT]
                                /   'LINEAIRE',
                                /   'CONSTANT',


             ◊  INFO         =  /   1,                    [DEFAUT]
                                /   2,

             ◊  TITRE        =      titre,                [TXM]

                                     ) ;
```

3 Opérandes

3.1 Opérande MAILLAGE

♦ MAILLAGE = ma

Nom du maillage pour lequel l'abscisse curviligne est définie.

3.2 Opérandes NOEUD_INIT et NOEUD_FIN

♦ NOEUD_INIT = ni / NOEUD_FIN = nf

La fonction est définie sur l'ensemble du maillage. Les nœuds 'INIT' et 'FIN' permettent de définir la zone d'application du profil de vitesse. En dehors de cette zone, la valeur de la fonction est nulle.

3.3 Mot-clé VITE

♦ VITE

Mot-clé facteur, il permet de définir le profil de vitesse.

♦ PROFIL

Cette opérande, associée aux opérandes VALE et NB_BAV, permet de définir un profil "type" : 'UNIFORME' ou 'LEONARD'.

/ ◊ VALE = vale

Permet de définir le niveau de la fonction, si le profil type est ’UNIFORME’.

/ ◊ NB_BAV

Si le profil est de type ’LEONARD’, NB_BAV définit un profil "type" stocké dans un catalogue.

Remarque :

> *BAV (Barre Anti Vibratoire) est une terminologie liée aux tubes de générateur de vapeur. NB_BAV correspond au nombre de barres anti-vibratoires se trouvant dans la zone d'obtention du profil.*

3.4 Opérande INTERPOL

◊ INTERPOL

Type d'interpolation de la fonction entre les valeurs de paramètre du domaine de définition.

- 'LIN' : linéaire,
- 'LOG' : logarithmique,
- 'NON' : on n'interpole pas (et donc le programme s'arrêtera si l'on demande la valeur de la fonction pour une valeur du paramètre pour laquelle elle n'a pas été définie).

3.5 Opérandes PROL_GAUCHE et PROL_DROITE

◊ PROL_GAUCHE / PROL_DROITE

Définissent le type de prolongement à gauche (respectivement à droite) du domaine de définition du paramètre.

- 'LINEAIRE' : la fonction est prolongée à gauche (à droite) par un segment de droite de même pente qu'à la borne inférieure (supérieure) du domaine de définition du paramètre,
- 'EXCLU' : l'extrapolation de la fonction en dehors du domaine de définition du paramètre est interdite,
- 'CONSTANT' : la fonction est prolongée à gauche (à droite) par la valeur qu'elle prend à la borne inférieure (supérieure) du domaine de définition du paramètre.

3.6 Opérande INFO

◊ INFO

Niveau d'impression.

- INFO = 1 : pas d'impression,
- INFO = 2 : on imprime dans le fichier MESSAGE le nom de la fonction, le nombre de points de définition, le nom du paramètre, le nom du résultat, les options de prolongement et d'interpolation et les 10 premières valeurs de la fonction, dans l'ordre croissant du paramètre.

3.7 Opérande TITRE

◊ TITRE = titre

Argument de type texte définissant le titre attaché au concept fonction en sortie.

4 Présentation des profils types de vitesse

Ils sont définis sous une forme discrétisée en θ (angle en degrés variant de 0. à 180.) - [Figure 4-a], [Figure 4-b] et [Figure 4-c].

Ainsi, il est possible à partir de l'équation [éq 4-1] d'appliquer ces profils sur un domaine défini en abscisse curviligne.

$$v(s_i)=\frac{\alpha_i \cdot \gamma_i+\beta_i}{v_{moy}} \quad \text{éq 4-1}$$

avec
$$\begin{cases} \alpha_i=\dfrac{v_{k+1}-v_k}{\theta_{k+1}-\theta_k} \\ \gamma_i=180\left(\dfrac{s_i-s_{ni}}{s_{nf}-s_{ni}}\right) \\ \beta_i=\dfrac{v_k\theta_{k+1}-v_{k+1}\theta_k}{\theta_{k+1}-\theta_k} \end{cases}$$

s_i, s_{ni}, s_{nf} sont respectivement l'abscisse curviligne du point courant, du `NOEUD_INIT` et du `NOEUD_FIN` qui définissent la zone d'application.

k : indice dans le tableau de la fonction discrétisée.

$$v_{moy}=\frac{\sum_{i=1}^{N}\left(\alpha_i \cdot \gamma_i+\beta_i\right)}{N}$$

N : nombre de points de discrétisation de la zone d'application.

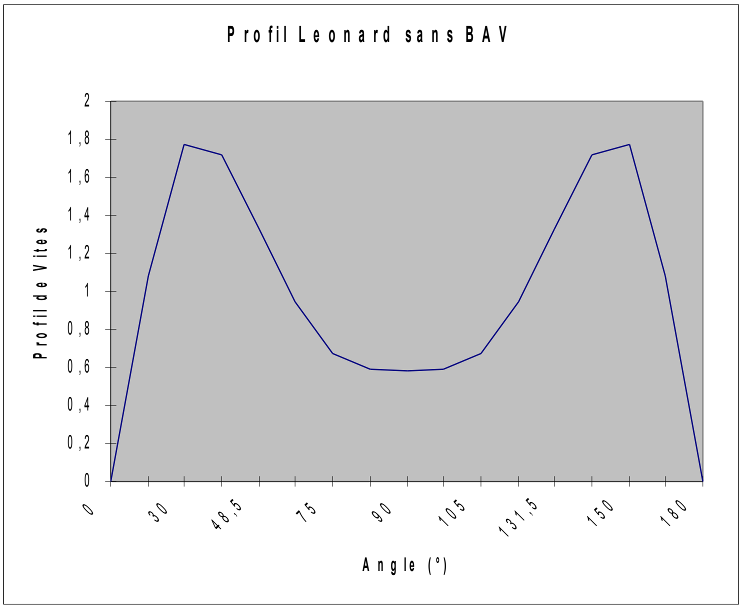


Figure 4-a : Profil de vitesse - NB_BAV = 0

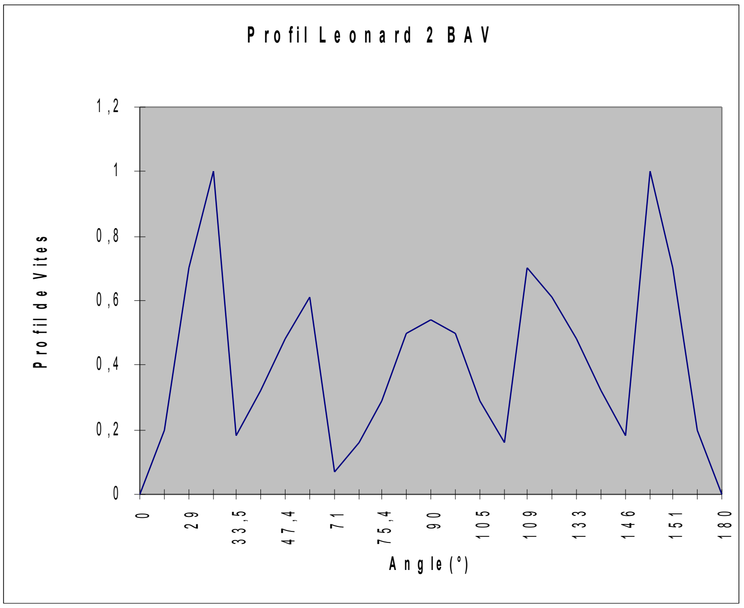


Figure 4-b : Profil de vitesse - NB_BAV = 2

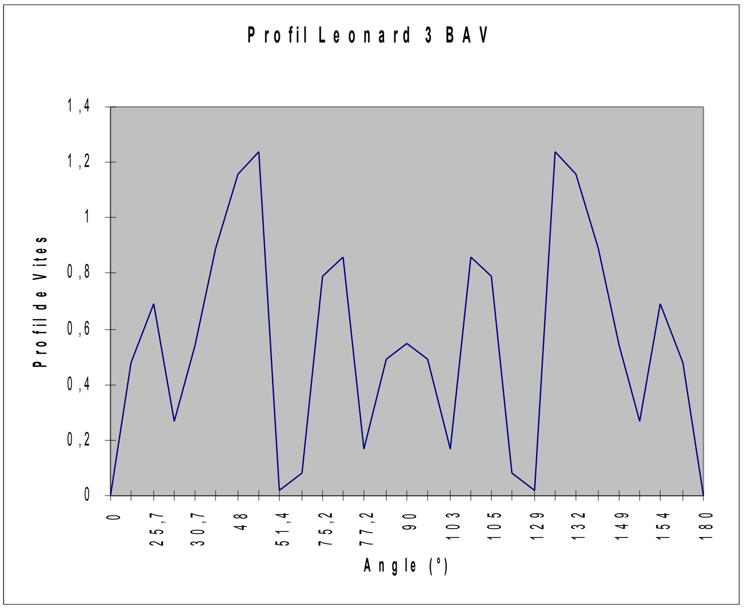


Figure 4-c : Profil de vitesse - NB_BAV = 3

5 Bibliographie

[1] N. GAY : Flustru Version 2.0 - Présentation générale. Notice d'utilisation - source Fortran du logiciel. Note technique EDF/DER HT-32/93.05A.